



JULIA TAGÜEÑA
CARMEN SÁNCHEZ
ELAINE REYNOSO
Audiencias / Audiences

Julia Tagüeña
 Directora General de
 Divulgación de la Ciencia en
 la UNAM, tiene bajo su cargo
 los espacios Universum,
 Museo de las Ciencias y el
 Museo de la Luz. Es miembro
 fundador de la Academia de
 la Investigación Científica de
 Estado del Morelos y titular
 de la Sociedad Mexicana para
 la Divulgación de la Ciencia
 y la Técnica. Así mismo es
 miembro del Institute of
 Physics (MinstP) and Chartered
 Physicist (CPhys) con sede en
 Londres.

El museo glocal y sus audiencias

Resumen

Presentamos un modelo de museo universitario interactivo de ciencias al que llamamos “glocal”, con base en estudios provenientes de ciencias sociales. El término “glocal” surge de la unión del conocimiento global, temas generales, con la realidad de un lugar local. Hay dos posiciones encontradas es estos temas: Una que considera que sólo lo global da progreso, mientras lo local implica atraso. Otra, que propone que todo lo malo viene de lo global, mientras que todo lo local es bueno. Cómo en todas las posiciones extremas, ambas están equivocadas. Se tiene que buscar un compromiso cuyo marco ético deben ser los derechos humanos y la sustentabilidad de nuestro planeta. Dentro del marco del desarrollo de este modelo para los centros de ciencia, nos enfrentamos al siguiente reto: que el visitante sea usuario, que el museo funcione como un centro de educación no formal sin límites de edades ni de preparaciones y que al mismo tiempo sea divertido y novedoso; que acerque al usuario a las nuevas tecnologías pero que respete los conocimientos locales. Pero sobre todo, que aborde al visitante de manera amigable y respetuosa y lo acerque a la ciencia y la tecnología, contribuyendo a hacer de éstas parte de su cultura.

129

The “Glocal” Museum and its Audiences

Summary

We present a model for interactive science university museum that we call “glocal”. The model is based on social science studies. The term “glocal” comes from the union of global knowledge in general, and the reality of an actual place, hence local. There are two opposing views on these issues: one that considers that only thinking from a global perspective will bring progress about, while the local means backwardness; and another one that regards the global as the source of all evils, and that anything that is local is good. As in every extreme position, both are wrong. We should search for a commitment within the ethical frame of human rights and the sustainability of our planet. Our main challenges if we are to create science centers developed within the frame of this model are: turning the visitor into a user, making the museum a center for non-formal education that works for every age and education level, while being fun and innovative, and bringing the user closer to new technologies while respecting local knowledge. But mostly, our challenge is developing a museum that addresses visitors in a friendly and respectful manner, providing access to science and technology, and contributing to make them part of their culture.

Julia Tagüeña
 General Director Popularization
 of Science for the UNAM and
 has under her charge the
 following spaces: Universum,
 Museo de las Ciencias and the
 Museo de la Luz. Founding
 member of the Academy of
 Scientific Investigation of the
 State of Morelos and titular
 of the Mexican Society of
 Popularization of Science and
 Technique; member of the
 Institute of Physics (MinstP)
 and Chartered Physicist
 (Cphys) housed in London.



Introducción

Nos vamos a referir aquí a los llamados museos universitarios interactivos de ciencia, entendida la interactividad como el proceso mediante el cual las exhibiciones provocan un cuestionamiento, por parte del público, del conocimiento que posee. Este principio de cuestionamiento corresponde a su vez a la base de todo procedimiento científico. Dentro de este grupo se encuentra *Universum*, el museo de ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El término “interactivo” se ha prestado a muchas interpretaciones y a veces se emplea sólo como una etiqueta novedosa. Para J. Wagensberg, la función de los museos de ciencia es tratar de poner al ciudadano en la piel del científico y por ello, el museo es un espacio en el que se concentran emociones científicas. Esto es particularmente importante para un museo de ciencias universitario, que refleja un entorno donde se cuenta con el apoyo académico y además se generan conocimientos científicos originales, como es el caso de *Universum*. El punto clave está en cómo lograrlo. Para este mismo autor existen tres etapas de interactividad que llevan hacia la emoción científica en un museo de ciencias. La primera de éstas es la llamada “interactividad manual” (hands on), que es tan sólo el principio del proceso. La interactividad manual se da en equipos diseñados para que el visitante pueda manipular algún dispositivo con el fin de reproducir un efecto u obtener un resultado, generalmente predeterminado. Sin embargo, la posibilidad de manipular un equipo no es garantía de que se haya logrado provocar un cuestionamiento o algún cambio en el visitante. Para lograrlo, se requiere pasar a la siguiente etapa, al de la “interactividad mental” (minds on), en la que el conocimiento del visitante sufre cambios entre el antes y el después de la visita. Para llegar a sentirse en los zapatos del científico y alcanzar la emoción científica que propone Wagensberg¹, se requiere pasar a la tercera etapa la “interactividad emocional” (hearts on) en la cual intervienen factores sensoriales, sociales, históricos, estéticos, morales o de la vida cotidiana del visitante y que se conectan con su faceta sensible.

Una exhibición exitosa es eficaz en términos de comodidad, poder de atracción, capacidad de comunicación e interacción, y no sólo en función de lo que muestra para ser interpretado. Para lograr esta meta debemos de conocer a nuestra audiencia, a quienes atendemos². A la fecha se tiene mucha información sobre el tema de los visitantes; no en balde uno de los libros más consultados sobre museos es el útil y ameno *Museums and their Visitors* de Eileen Hooper-Green-Hill³.

El gran acervo bibliográfico sobre los visitantes y la experiencia que hemos acumulado en muchos museos nos permite identificar quiénes son y por qué vienen, sus intereses, sus necesidades y su conocimiento previo. También existen estudios sobre el comportamiento

¹Wagensberg, Jorge, *Ideas para la imaginación impura*, Barcelona, Tusquets Editores., Col. MT. 54, 1998.

²Sánchez C. y Julia Tagüeña, “Exhibir y Diseñar, ¿para quién? La visión del público en los museos de ciencia”, *Revista Elementos*, No.52, Vol.10, México, diciembre – febrero, 2003-2004.

³Hooper-Greenhill, E., *Museums and their visitors*, Ed. Routledge, London, 1994.



Introduction

Here we will address the so called interactive science university museums. A museum is interactive when the exhibitions are able to make the audience question the knowledge they already have. As a principle, questioning previous knowledge is the basis of all scientific procedures. Universum, the science museum of the National Autonomous University of Mexico (Universidad Nacional Autónoma de México- UNAM), belongs to this kind of museums.

The term “interactive” has been interpreted in many different ways, and sometimes it is just used to label something as a novelty. For J. Wagensberg¹, the role of science museums is trying to make the citizen get into the shoes of the scientist, so for him, the museum is a space where scientific emotions are concentrated. This is particularly relevant for university science museums –such as Universum – because they reflect environments where original scientific knowledge is generated, and have the support of an academic community. The main point is how to achieve this. For this author the visitor has to undergo three phases of interaction in order to feel a scientific emotion. The first one is called “hands on”, and it is only the beginning of the process. Hands-on interaction happens when the visitor uses equipment that has been designed so it might be manipulated, generating some effect or outcome, usually predetermined. Nevertheless, being able to handle devices does not guarantee that audiences will change in any way or question their previous knowledge. In order to achieve this we need to get to the following phase, “minds on” interaction, when there are changes in the knowledge the visitor had before and after the visit. If we want the audience to know how it feels to be in the shoes of a scientist, we must pass to the third phase of interaction ‘hearts on’. This phase involves sensorial, social, historical, aesthetic and ordinary aspects of the visitor’s life. Therefore, this phase engages the emotional side of the visitor.

131

The success of an exhibition does not only depend on the material displayed for interpretation, instead it might be considered efficient if it offers the audience the opportunity to interact, and is convenient and attractive. To achieve this success, we must get to know the audiences we work for². Today, a lot of information on audiences is available, and – for very good reasons - one of the most popular books on museums is the entertaining and useful *Museums and their Visitors* by Elaine Hooper-Green-Hill³. All the literature on visitors, and the experience that has been accumulated by many museums, allow us to identify who are our audiences, why do they go to museums, and what are their interests, needs and previous knowledge. There are also studies on the behavior of children, teenagers, adults, families, and special audiences. This information on our visitors is very useful for planning and designing exhibitions. It allows us to detect and solve potential

¹Wagensberg, Jorge, *Ideas para la imaginación impura*, Barcelona, Tusquets Editores., Col. MT. 54, 1998.

²Sánchez C. y Julia Tagüeña, “Exhibir y Diseñar, ¿para quién? La visión del público en los museos de ciencia” *Revista Elementos*, No.52, Vol.10, México, diciembre – febrero, 2003-2004.

³Hooper-Greenhill, E., *Museums and their Visitors*, Ed. Routledge, London, 1994.



de los niños, adolescentes, adultos, familias y audiencias especiales. Esta información sobre nuestros visitantes es de gran utilidad para la planeación y diseño de exposiciones. Nos permite detectar y resolver problemas potenciales en versiones preliminares del producto final, contribuyendo a un mejor resultado en el proceso de comunicación al interior del equipo de trabajo y con el público.

Un aspecto a tomar en cuenta al desarrollar el proyecto, es la relación con el público. Esta relación puede ser pasiva, en la cual el visitante es un simple receptor de lo que se le presenta, sin que tenga mucho que opinar al respecto. Otra posibilidad es que se le considere como un cliente que ha pagado un servicio y por lo tanto tiene derecho a exigir. Sin embargo, el reto más interesante es cuando el visitante se convierte en un usuario que asiste con regularidad al museo y lo emplea como un medio para informarse y actualizarse, como apoyo a la educación formal o como un lugar de reunión para discutir sobre asuntos relacionados con la ciencia. Este reto impone condiciones adicionales al museo: que la información sea clara y veraz, y al mismo tiempo que ofrezca un espacio al cuestionamiento. Debe ofrecer innovación y entretenimiento, hacer uso de las nuevas tecnologías para que visitantes de todas las edades y clases sociales encuentren algo de su interés. Se trata de incorporar la ciencia a la cultura del visitante y eso requiere que la audiencia sienta una actitud amistosa y un respeto por la cultura local.

Roger Miles⁴ afirma que "...los visitantes se acercan al museo como a cualquier otro medio en busca de información, de identidad personal y de reforzamiento de sus valores personales, para interactuar socialmente y para entretenerse y relajarse". A partir de estas necesidades del público, introducimos aquí el llamado modelo *glocal*⁵ que justamente toma en cuenta lo que implica la identidad con una sociedad, en la que está inmerso el museo. Nos basamos en estudios realizados en ciencias sociales respecto al impacto que tiene la globalización en nuestras vidas. Los museos no pueden estar al margen de los cambios sociales que producen el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el marco de una globalización económica ni de la importancia de la búsqueda de una equidad social y una tolerancia mundial. En este modelo se alcanza la interactividad mental y emocional a través de referentes locales cercanos a la cultura de los visitantes; se está usando en Universum, pero antes de presentarlo, conviene resumir algo de la historia de los museos y centros de ciencia.

Museos interactivos de ciencia

El museo se define como un espacio para la comunidad, como una institución permanente al servicio de la sociedad y de su desarrollo, abierto al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica y exhibe, para fines de estudio, educación o deleite, testimonios y materiales del

⁴ Miles, R., "Design for visitors", Management and Curatorship, núm.11, vol.4, 1992, pp. 401-409.

⁵ Reynoso, Elaine, Sánchez Mora, Carmen, Tagüña, Julia, "Lo 'glocal', nueva perspectiva para desarrollar museos de ciencia", Elementos: ciencia y cultura, julio-septiembre, Vol.12, No.59, BUAP, Puebla, 2005, p.33; y Reynoso, Elaine, Sánchez Mora, Carmen, Tagüña, Julia, "El museo de ciencias 'glocal'", El Visitante, Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia, No. 28, enero-marzo, 2006.



problems in preliminary versions of the final product, and it contributes to a better result in the communication process both inside the work team and with the audience.

An aspect that should be taken into account when developing the project is the relationship with the audience. This might be a passive relation, in which the visitor is a mere recipient of whatever is presented, and doesn't really need to have an opinion on it. Another possibility is considering the visitor as a customer who has paid for a service and therefore has the right to demand.

Nevertheless, the most interesting challenge is when the visitor becomes a user who goes to the museum regularly and uses it as a way to get updated information, as a support for formal education or as a meeting place to discuss issues related to science. This challenge imposes additional conditions on the museum: information should be clear and truthful, but it should also allow the visitor a space for questioning. The museum should be innovative, entertaining, and use new technologies so visitors of all ages and social classes may find something that is interesting for them. If our goal is that science is incorporated to our audience's culture, we should be respectful with the local culture, and make them feel that there is a friendly attitude towards them.

133

⁴ Miles, R., "Design for visitors", *Management and Curatorship*, núm.11, vol.4, 1992, pp. 401-409.

⁵ Reynoso, Elaine, Sánchez Mora, Carmen, Tagüeña, Julia, "Lo 'glocal', nueva perspectiva para desarrollar museos de ciencia", *Elementos: ciencia y cultura*, julio-septiembre, Vol.12, No.59, BUAP, Puebla, 2005, p.33; y Reynoso, Elaine, Sánchez Mora, Carmen, Tagüeña, Julia, "El museo de ciencias 'glocal'", *El Visitante*, Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia, No. 28, enero-marzo, 2006.

⁶ Padilla, Jorge, "Desarrollo de los museos y centros de ciencia en México", *Conferencia Magistral del VIII Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia*. León, Gto. México, 1999. Tagüeña J. and Sergio de Régules, "Popularización de la Ciencia y la Tecnología", *Revista de*

Roger Miles⁴ states that..."visitors approach the museum as they approach any other way to get information, to strengthen their personal identity and values, to interact socially, and to be entertained and relaxed". The glocal⁵ model for museums is based on these needs. This model considers the implications of becoming identified with a certain society, a society in which the museum is immersed. The model is based on social science studies on the impact that globalization has on our lives. Museums can not ignore away from the changes brought about by the development of science and technology in the context of economic globalization. They also have to take the search for social equality and world tolerance into account. This model uses local references, close to the audience's culture, so they may interact in a mental and emotional way. Universum is working with this model, but before we speak about it, we should deal briefly with the history of science centers and museums.

Interactive science museums

"A museum is a non-profit making, permanent institution in the service of society and of its development, and open to the public, which acquires, conserves, researches, communicates and exhibits, for purposes of study, education and enjoyment, material evidence of people and their environment".⁶ (Article 2, ICOM Statutes, 1947). Every museum is immersed in a society that generates it, and that is why it reflects cultural changes.



hombre y su entorno (artículo tercero, Estatutos del ICOM, 1947). Cada museo está inmerso en una sociedad que lo genera y por eso en él se refleja cada cambio cultural.

Para referirse a la evolución de los museos en función de la sociedad en la cual están inmersos, se ha desarrollado una tipología, bastante aceptada, en términos de generaciones⁶. Los museos de primera generación son los denominados “tradicionales”, los cuales fueron creados para la conservación de objetos de valor científico. Su enfoque es básicamente expositivo y están dirigidos principalmente a estudiosos y expertos en los temas expuestos. La conducta esperada de los visitantes es pasiva. Los de segunda generación, corresponden a los museos nacionales de ciencia y tecnología. Su enfoque es demostrativo. En éstos el visitante puede tener cierto nivel de participación. Los museos de tercera generación, son los denominados interactivos. Se caracterizan por una considerable disminución o en algunos casos la ausencia total de “objetos intocables” y una invitación a la interactividad por parte del visitante. El valor de lo expuesto no está tanto en los objetos, como en las ideas. El resultado de las experiencias interactivas en estos museos está predeterminado por lo cual se les considera de “final cerrado”. Los museos de cuarta generación, no son muy diferentes en apariencia de los anteriores, pero sí en cuanto al enfoque y la forma en que el visitante actúa con lo expuesto. Muchos de los equipos que componen estos museos no tienen un resultado predeterminado, es decir son de “final abierto” puesto que el usuario puede elegir entre varias opciones. La mayoría de los museos y centros de ciencia actuales tienen ingredientes de las cuatro generaciones, por lo cual en cuanto el museo se vuelve interactivo, la división es poco clara⁷.

Los principios comunes a todos los museos y centros de ciencia son promover la cultura científica y la técnica, divulgar la ciencia y apoyar a la educación. Es importante recalcar el tipo de aprendizaje que se da en los museos. J. Wagensberg⁸ afirma que la enseñanza, la información, la instrucción y hasta el entretenimiento se pueden dar en un museo, no están prohibidos, pero existen otros medios y lugares en los cuales se pueden hacer todo esto con mejores resultados. La enseñanza en la escuela, con maestros, o con un colega, la información en libros o la internet, para el entretenimiento, existen muchas opciones, incluyendo los museos. Por lo tanto, la labor fundamental del museo, no es el aprendizaje como el que se da en la escuela. No debemos esperar, en la mayoría de los casos, grandes resultados en el aprendizaje a nivel cognitivo de los visitantes. El aprendizaje que se da en los museos es más bien a nivel afectivo, en donde lo que se pretende es la estimulación para crear una diferencia entre el antes y el después. Una buena exposición es la que genera en el visitante más preguntas a la salida, que las que tenía a la entrada. Por lo tanto, un museo es una herramienta de cambio individual y por lo tanto social también. Lo fundamental continúa

⁶ Padilla, Jorge, “Desarrollo de los museos y centros de ciencia en México”, Conferencia Magistral del VIII Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia. León, Gto. México, 1999.

⁷ Tagüenia J. y Sergio de Régules, “Popularización de la Ciencia y la Tecnología”, Revista de Administración Pública, 108, Vol.38, No.2, 55, 2003.

⁸ Wagensberg, Jorge, “The “Total” Museum, a Tool for Social Change”. (O museu “total”, uma ferramenta para a mudança social). *Museus e ciencias (Sciences and Museums)*. História Ciências Saúde. Manguinhos, 4th Science Centre World Congress Dossier. Dossiê 4º Congresso Mundial de Museus e Centros de Ciência, Vol. 12, Suplemento, 2005, pp. 309-321.



A widely accepted generation based typology has been developed to refer to the evolution of museums in relation to the society in which they are immersed. First generation museums are the ones called “traditional” which were created for the preservation of objects with a scientific value. Their focus is basically on exhibitions, and they are mainly directed to scholars and experts in the displayed topics. A passive behavior is expected from their visitors. The second generation corresponds to national science and technology museums. In this kind of museums the visitor might have a certain level of participation. Third generation museums are the ones called interactive.

They are characterized by a notorious decrease in “untouchable objects” and, at times, in their total absence. In them the visitor is asked to interact. The value of the displays is not so much in what is exhibited, but in the ideas behind it. The outcome of the interactive experiences in these museums is predetermined and therefore they are considered “close ended”. The appearance of fourth generation museums is not very different from the previous ones, but they have a different perspective when it comes to the way in which the visitors interact with the displays. Many of the devices in these museums do not have a predetermined outcome, i.e. they are “open ended”, and the user can choose between several options. Most science centers and museums today have ingredients from the four generations, and as soon as the museum becomes interactive the division ceases to be clear-cut⁷.

135

The principles that all science centers and museums have in common are the promotion of scientific and technical culture, communicating science and supporting education. We should emphasize that a particular kind of learning takes place in museums. J. Wagensberg⁸ affirms that people might be taught, informed, instructed and even entertained in a museum, it is not banned to do so, but there are other means and places where this can be done, and with better results. People can be taught in school by teachers or colleagues, they can find information in books or in the Internet, and there are many options for entertainment, including museums. Therefore, the main task of museums is not teaching as it happens at school. In most cases, we should not expect to get good results when it comes to learning at a cognitive level. In museums, learning takes place at an emotional level, and it is meant to stimulate a difference between the ideas of the audience before and after their visit. Hence, a good exhibition is one in which the visitor leaves with more questions than the ones she had when she went in. Therefore, a museum is a tool for change at an individual level, and as a consequence at a social level too. Still, the main point is that exhibitions should motivate the visitor to make questions, be curious, and have the desire to understand and know, and get interested in other sources of science communication.

⁷ Tagüeña J. and Sergio de Régules, “Popularización de la Ciencia y la Tecnología”, *Revista de Administración Pública*, 108, vol.38, N° 2, 55 (2003).

⁸ Wagensberg, Jorge, “The “Total” Museum, a Tool for Social Change”. (O museu “total”, uma ferramenta para a mudança social). *Museus e ciencias (Sciences and Museums). História Ciências Saúde. Manguinhos*, 4th Science Centre World Congress Dossier. Dossiê 4^a Congresso Mundial de Museus e Centros de Ciência, Vol. 12, Suplemento, 2005, pp. 309-321.



siendo que la exposición interrogue, suscite la curiosidad, plantee problemas, motive al visitante a entender y saber, además de que lo aliente a consultar otros medios de divulgación de la ciencia.

En lo que hay un acuerdo general es en los siguientes hechos. Los museos y centros de ciencia requieren una inversión inicial importante, y además deben de ser mantenidos y renovados continuamente. Aunque, como hemos dicho, existen muchos estudios de público, éstos tienen que realizarse con mucha frecuencia y falta tener aún más información al respecto. Los museos de ciencias deben de presentar información clara y correcta, ya que son un medio importantísimo de comunicación de la ciencia. Deben de ser flexibles para dar libertad a los visitantes y permitir que escojan libremente lo que más les interesa de lo que el museo ofrece. Finalmente, y ese es el punto que queremos resaltar aquí, deben de responder a las sociedades donde están inmersos, deben ser sensibles a su entorno, preocuparse por problemas ambientales y deben asumir su misión como un espacio de servicio a la comunidad.

Modelo glocal

136 El modelo glocal (global-local) para un centro o museo de ciencias consiste en presentar temas generales (conocimiento global) en el contexto de la realidad local de un lugar particular. La realidad que los museos deben de enfrentar es que la sociedad no tiene una cultura científica amplia y hay una tensión entre los logros globales y las realidades locales. Sólo a través de la educación en ciencia y tecnología se puede reducir esa tensión. Además, en una sociedad democrática la ciencia y la tecnología debe ser accesible a todos.

“Un museo glocal es aquel en el que se presentan los paradigmas de la ciencia contemporánea y los conocimientos que se consideren básicos para entenderlos, incluyendo los temas actuales de interés mundial, al mismo tiempo que se presentan los problemas locales y los proyectos que se desarrollan para resolverlos con el fin de crear un sentimiento de pertenencia, compromiso y un ambiente propicio para que se apoyen este tipo de iniciativas. Contiene aspectos culturales propios del lugar como pueden ser los históricos. Presenta diferentes enfoques del tema con el fin de fomentar un espíritu crítico ante el conocimiento científico. Es un recinto en el cual se puede propiciar un impacto a nivel afectivo, empleando obras de arte de artistas locales, espectáculos u obras de teatro buscando la conexión entre la ciencia y el arte. Al divulgar la ciencia con un enfoque glocal se busca fomentar actitudes y valores que permitan una vida armónica con el entorno social y natural, con miras a un futuro promisorio para todos⁹.”

Para que un museo sea glocal debe tener presente el contexto local en todo momento, lo cual implica una metodología clara en la



The fact that science centers and museums require a meaningful initial investment is widely accepted, as it is that they should be constantly maintained and renewed. Even if, as we have already said, there are many audience studies, these must be made frequently, and we still need more information on this subject. Science museums must present clear and correct information, because they are a very important tool for science communication. They must be flexible, so visitors may choose between all the options that are offered to them. Finally, and that is the point that we want to emphasize here, they must be engaged with the societies where they are immersed, sensitive towards their surroundings, concerned by environmental issues, and assume their mission as spaces for community service.

The Glocal model

The glocal model (global-local) for science centers and museums is based on the idea that general knowledge (global) should be presented in the context of the local reality of a particular place. Museums should face the fact that there is not a wide scientific culture in society, and that there is a tension between global achievements and local realities. Besides, in a democratic society, everyone should have access to science and technology.

137

“A glocal museum presents the paradigms of contemporary science and the basic knowledge needed to understand them, including current topics of worldwide interest, but it also deals with local problems, and the projects that have been developed to solve them. In doing this the museum creates a feeling of belonging and commitment in its audience, and offers an environment where this kind of initiatives may be supported. It considers cultural matters, such as the local history, and presents different perspectives on a single subject in order to foster the development of critical thought in scientific matters. It is a place where people might be addressed at an emotional level through artworks, shows or theater plays by local artists that search for a connection between art and science. From a glocal perspective, the communication of science is aimed at developing attitudes and values that support living in harmony with the social and natural environment, and a better future for all.”⁹

For a museum to be glocal it must always take the local context into account, to do so it should have a methodology that facilitates involving representatives of the community and having a permanent communication with the user. It should stimulate hands on, minds on and hearts on interaction, and consider the peculiarities of all the sectors in its potential audiences. Regarding access, glocal museums must promote tolerance and equity when addressing ethnic facts and they should be respectful of human rights and cultural differences. The search for a sustainable society is also within the ethical frame of

⁹Reynoso, H. Elaine, Carmen Sánchez Mora and Julia Tagüña P. “El museo de ciencias glocal”, *El Visitante*, No. 28, January-March, 2006.



cual se incluyan representantes de la comunidad y una comunicación permanente con el usuario. Debe estimular que la interactividad sea manual, mental y emocional, tomando en cuenta las características y necesidades propias de todos los sectores del público potencial. En aras de inclusión, un museo *glocal* debe promover la equidad y la tolerancia, al presentar la riqueza étnica y respetar los derechos humanos y las diferencias culturales. Dentro del marco ético de este modelo está la búsqueda de una sociedad sustentable que no sólo busque que las generaciones futuras tengan acceso a los recursos de la Tierra, sino que haya equidad de desarrollo también hoy en día.

Un museo de ciencias glocal es un foro público para la diversidad cultural, ya que el lenguaje museográfico quita las barreras del lenguaje y las diferencias culturales porque maneja mensajes multisensoriales e incorpora el arte y las referencias cercanas, locales, en sus exhibiciones.

Además en un museo de ciencia se acepta que el visitante se lleve consigo un mensaje de acuerdo a su particular visión, porque no se busca homogeneizar la experiencia y se respeta la diversidad.

La relación entre la ciencia y la sociedad se ha ido volviendo más difícil. Sigue habiendo un respeto por la ciencia y la tecnología, pero también hay una crisis de valores. La mayoría de la gente no tiene muy clara la diferencia entre ciencia y pseudociencia⁹. 60% de los estadounidenses cree que hay percepción extrasensorial. 41% piensa que la astrología es científica y 47% no cree que los seres humanos evolucionamos de primates anteriores. También en Europa la actitud hacia la ciencia se ha deteriorado: en 2001, 50.4% de la gente pensaba que los beneficios de la ciencia son más que los peligros; esa misma encuesta en 1992 dio 61.2%. En México el problema principal es que la educación no llega a toda la población y que ésta no siempre es de calidad.

Los problemas a resolver es que por un lado el miedo y la desconfianza a la ciencia están basados en la ignorancia, pero por otro, sí hay situaciones polémicas que nos afectan a todos, en las que sin duda la sociedad debe de participar. La comunicación de la ciencia puede cambiar la actitud de la gente hacia la ciencia y la tecnología. Los centros de ciencia tienen un impacto personal y los museos glocales pueden cubrir esos aspectos de tensión y motivar a la participación ciudadana preparada.

A manera de conclusión

México tiene la necesidad imperiosa de ofrecer educación a todos los habitantes de la región. Los museos de ciencia y otros programas de divulgación, luchan por la popularización de la ciencia

⁹ Reynoso, Elaine, Sánchez Mora, Carmen, Tagüña, Julia, "El museo de ciencias "glocal", El Visitante, Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia, No. 28, enero-marzo, 2006.

¹⁰ Conferencia de Alan Leshner, Chief Executive Officer American Association for the Advancement of Science.



this model. This society should not only guarantee the access to the resources of the world to future generations, but it should also search for equal opportunities of development in the present.

A global science museum is a public forum for cultural diversity, because it uses forms of display that remove language and cultural difference barriers through multi-sensorial messages and the incorporation of local and familiar references. Furthermore, science museums respect diversity because they accept that visitors leave with a message that fits their own perspective; they are not aimed at homogenizing experience.

The relation between science and society has become increasingly difficult. There is still a respect for science and technology, but there is also a value crisis. Most people do not differentiate science from pseudo-science clearly¹⁰; 60% of Americans believe that there is such thing as extra-sensorial perception, 41% think that astrology is scientific and 47% does not believe that we evolved from previous primates. In Europe the attitude towards science has also deteriorated: in 2001 50.4% of people thought that the benefits of science are greater than its dangers; in 1992 the result of the same survey was 61.2%. In Mexico the main problem is that education does not reach all the population, and when it does, its quality is not always good.

139

The problems to be solved are that fear and lack of trust in science are based on ignorance; but there are also controversial situations that affect everyone, and society should be involved in them. Science communication may change people's attitude towards science and technology. Science centers have an impact at an individual level that is why global museums may deal with these tensions and foster the involvement of well-informed citizens.

As a conclusion

Mexico has an urgent need to offer education for all the people who live in the region. Science museums and other communication programs aimed at the popularization of science and technology try to make this knowledge reach all the population. Nevertheless, this effort is still not enough and we must search for new methods to attain this goal. We propose the use of a global model for interactive science museums that is based on our experience at Universum. It combines universal knowledge with the reality of each place. A university museum might work within this methodology, and benefit from the cultural environment that the university offers. Then it can provide a hands-on, minds-on, and hearts-on interaction for its visitors through local cultural references.

¹⁰ Lecture by Alan Leshner, Chief Executive Officer, American Association for the Advancement of Science.



y la tecnología, es decir, pretenden hacer llegar estos conocimientos a toda la población. Sin embargo, este esfuerzo es todavía insuficiente y debemos de buscar nuevos modelos para conseguir esta meta.

Proponemos el uso de un modelo glocal para museos de ciencia interactivos que combina el conocimiento universal con la realidad de cada lugar, a partir de nuestra experiencia en Universum. Un museo universitario puede trabajar dentro de esta metodología aprovechando el entorno cultural que ofrecen las Universidades y puede brindarles así a sus visitantes una interactividad manual, mental y finalmente emocional a través de referentes culturales locales de cada región.

